

Dons faits à la Société :

De Bosredon, *Les Ormeaux de Pelvézy*.

D. Clos, *Singulière apparence offerte par le bois d'une tige de Chêne*.

— *De l'origine des prairies artificielles*.

— *De la partition des axes*.

— *Éloge de M. A. Barthélemy*.

Heckel et Schlagdenhauffen, *Du Doundaké et de son écorce dite Quinquina africain*.

B. Renault et Zeiller, *Sur les troncs de Fougères du terrain houiller supérieur*.

— *Sur quelques Cycadées houillères*.

R. Zeiller, *Le Sondage de Ricard à la Grand'Combe*.

Verlot, *Guide du botaniste herborisant*, 3^e édition.

Pierre Viala et L. Ravaz, *Mémoire sur une nouvelle maladie de la Vigne : le Black rot*.

H. Viallanes, *La Photographie appliquée aux études d'anatomie microscopique*.

Errera, *Une expérience sur l'ascension de la sève chez les plantes*.

Strasburger, *Manuel technique d'anatomie végétale* (trad. de l'allemand par M. Godfrin).

John Macoun, *Catalogue of Canadian Plants*. — Part. II : Gamopetalæ.

Alfr. R. G. Selwyn, *Rapport des opérations (1882 à 1884) de la Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada*.

G. Licopoli, *Su d'una nuova pianta saponaria*.

Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure : Annales de 1884.

Notarisia : Commentarium phycologicum. Rivista trimestrale consacrata allo studio delle Alghe, n° 1, janvier 1886.

Annalen des KK. naturhistorischen Hofmuseums. Band I, n° 1.

M. Mer fait à la Société la communication suivante :

DES MODIFICATIONS DE STRUCTURE SUBIES PAR UNE FEUILLE DE LIERRE AGÉE DE SEPT ANS, DÉTACHÉE DU RAMEAU ET ENRACINÉE; par **M. Émile MER**.

Je suis parvenu à conserver vivante jusqu'au mois d'octobre 1882 une feuille de Lierre (var. *islandica*), que j'avais cueillie au mois d'oc-

tobre 1876. Comme elle avait six mois au début de l'expérience, elle a donc vécu près de sept ans. Jusqu'au mois de mai 1877, elle plongeait dans l'eau par l'extrémité libre du pétiole. A cette époque, il se forma dans cette région un bourrelet qui ne tarda pas à se garnir de radicelles. Deux mois plus tard, je transportai la feuille dans un pot rempli de terre et l'y enfonçai jusqu'à une faible distance au-dessus du bourrelet. Les radicelles ne tardèrent pas à se multiplier et à fixer la feuille dans le sol. A partir de ce moment elle resta dans le même pot, dont je renouvelai la terre à deux ou trois reprises. Je l'emportai dans tous les voyages que je fis pendant cette période de six ans. Elle vécut presque toujours devant une fenêtre, dans une chambre chauffée l'hiver (1).

Les cellules du parenchyme limbair se trouvaient constamment remplies de gros grains amylicés dont plusieurs n'étaient recouverts que d'une enveloppe verte très mince, qui parfois faisait défaut (2), et cela même en hiver, où, dans l'état de végétation normale, on n'en rencontre pas. C'est l'accumulation de cet amidon au bas du pétiole qui avait donné naissance au bourrelet, puis aux radicelles. Aucun bourgeon n'apparut sur une partie quelconque de l'organe, ainsi que cela a généralement lieu sur les feuilles de *Begonia* bouturées. C'est précisément l'absence de tout bourgeon qui permit à la feuille de Lierre de vivre aussi longtemps ; s'il s'en était développé, le bourgeon aurait produit une plantule qui aurait épuisé à son profit les matières de réserve de la feuille-mère. Celle-ci, ayant au contraire à sa disposition une nourriture surabondante, put prolonger son existence au delà des limites normales, fait bien propre à mettre en évidence l'influence de la nutrition sur la vitalité du protoplasma.

Une persistance de vie aussi prolongée devait entraîner des modifica-

(1) En 1877, je mis en expérience dans des conditions analogues une autre feuille de Lierre qui vécut six ans. Les détails renfermés dans cette note s'appliquent également à cette feuille. En 1878, j'en préparai plusieurs autres ; mais, comme je n'avais pu les emporter avec moi, pendant une absence assez longue que je fus obligé de faire, elles furent gelées pendant le rigoureux hiver 1879-80.

(2) M. Belzung, dans une communication récente (*Bull. de la Soc. bot. de France*, t. XXXII, p. 378), a fait remarquer que les grains d'amidon qui se développent dans les chloroleucites des feuilles par voie endogène sont toujours de faibles dimensions. Ce fait, vrai en général, présente cependant quelques exceptions. Ainsi on voit parfois, dans le parenchyme de la face inférieure, qui à son rôle assimilateur joint celui de tissu de réserve, des grains d'amidon volumineux recouverts d'une mince couche verte, laquelle fait défaut en certains points. Il est assez difficile de décider, dans ce cas, s'il y a eu accroissement de ces grains aux dépens des leucites ou seulement distension de ces derniers, provoquée par le développement endogène des grains. Ces faits s'observent dans les feuilles d'*Hydrocharis*, dans celles de Sapin et d'Epicéa au premier printemps, de même que dans les feuilles de *Begonia*, surtout dans celles qui sont bouturées. Dans ces dernières, j'ai même eu des grains d'amidon qui, par suite de l'accroissement, avaient transpercé l'enveloppe des leucites et s'en trouvaient tantôt à moitié, tantôt presque entièrement dégagés.

tions dans l'aspect extérieur et dans la structure de l'organe. C'est en effet ce qui eut lieu. Le pétiole acquit un diamètre plus considérable. Le limbe devint plus épais, sans que ses dimensions en surface fussent modifiées. Sur certains points des deux organes il se produisit des crevasses par lesquelles apparurent des tissus de formation nouvelle. Sur d'autres il se forma des plaques de liège.

Ces modifications dans l'aspect extérieur devaient correspondre à des modifications dans la structure interne. Celles-ci furent en effet très considérables, ainsi qu'on va en juger. Je décrirai successivement celles qui se produisirent dans le pétiole et dans le limbe.

PÉTIOLE. — Voici ce qu'on observe sur une section transversale de cet organe, pratiquée ailleurs qu'au niveau d'une crevasse ou du bourrelet. Les faisceaux libéro-ligneux ont acquis un volume triple et quadruple de celui qu'ils avaient au début, par suite de l'activité de leur zone génératrice. Non seulement ils se sont développés dans le sens radial, mais encore ils ont envahi presque complètement par leurs prolongements latéraux l'espace assez considérable qui les séparait, arrivant même sur quelques points à se fusionner. A l'extérieur, ils ont formé du liber mou sans aucune fibre libérienne. Le bois secondaire est presque uniquement formé de fibres, régulièrement alignées les unes à la suite des autres, sur deux ou trois rangs, dans les intervalles compris entre les files des rayons; ceux-ci sont généralement composés de deux rangées de cellules. Cette régularité de structure rappelle celle du bois des Conifères.

Pas plus que dans le liber, il ne s'est développé dans le péricycle d'élément scléreux. A l'extérieur des faisceaux, on remarque encore des vestiges de canaux gommeux. Les cellules corticales se sont agrandies et plusieurs se sont divisées par des cloisons le plus souvent radiales. Les cellules médullaires sont presque toutes détruites ou dilacérées, sauf dans le voisinage des faisceaux. Enfin, sur quelques points, l'épiderme et l'assise du collenchyme, distendus outre mesure par l'accroissement des tissus internes, se sont rompus, et il s'est formé un tissu cicatriciel.

Au niveau d'une forte crevasse, la section transversale du pétiole présente un aspect quelque peu différent. D'abord tous les faisceaux se trouvent, par suite de cette rupture, disposés en arc, et sur les bords de la plaie les cellules de la moelle, toutes disloquées qu'elles étaient, sont parvenues néanmoins à produire une couche de liège. Le bois des faisceaux n'est plus réduit à des fibres, comme dans le cas précédent. On y remarque un certain nombre de vaisseaux, disposés suivant des lignes concentriques. Les fibres des zones comprises entre deux rangées successives de vaisseaux n'ont pas toutes la même structure. Celles qui avoisinent la rangée extérieure ont des parois plus épaisses, une lumière

plus étroite, et sont souvent plus aplaties tangentiellement que celles qui s'appuient sur la rangée interne. On distingue donc un bois d'automne et un bois de printemps, chaque rangée de vaisseaux étant la première production du bois de printemps. Les couches annuelles sont bien apparentes dans ces faisceaux et leur nombre concorde avec l'âge du pétiole.

Dans les assises les plus externes du liber, on remarque quelques canaux gommeux de formation secondaire, disposés en arc, plus nombreux et situés plus intérieurement que les canaux gommeux primitifs, qu'on aperçoit du reste également.

Enfin une section faite dans le bourrelet basilaire d'où partent les radicelles présente l'aspect suivant. Les faisceaux sont disposés comme dans le premier cas, mais ils sont incomplets, en ce sens que les files de fibres entremêlées de vaisseaux s'arrêtent à des distances différentes. Des lames du liber mou pénètrent plus ou moins loin entre elles. Ici encore on remarque l'absence de tout tissu scléreux, fait assez surprenant, si l'on tient compte de l'âge atteint par l'organe et de sa richesse en substances de réserve.

LIMBE. — Les nervures des feuilles de Lierre appartiennent à deux types. Tantôt le liber se présente, sur une coupe transversale, sous la forme d'un anneau d'épaisseur variable (nervures secondaires); atteignant son épaisseur maximum contre la région du bois primaire tournée vers la face supérieure du limbe, il disparaît complètement dans la région opposée. Tantôt il enveloppe complètement le bois (nervures primaires). A sa périphérie, on remarque une ou deux rangées de cellules scléreuses, issues peut-être du péricycle. Ces deux types se remarquent encore dans les nervures de la feuille que je décris. Seulement le bois et le liber secondaires se sont considérablement développés. Ces faisceaux sont du reste constitués comme ceux du pétiole. On y remarque des arcs concentriques de vaisseaux limitant les couches annuelles du bois. Enfin, dans chacune de celles-ci, on peut distinguer un bois d'automne et un bois de printemps. La zone de cellules scléreuses situées à la périphérie du faisceau non seulement ne s'est pas accrue, mais encore les éléments en sont disloqués et les débris s'en aperçoivent même assez difficilement.

C'est assurément dans le parenchyme du limbe que se sont produites les modifications les plus curieuses. J'ai dit précédemment que ce limbe était devenu plus épais. Cette épaisseur dépasse bien d'un tiers l'épaisseur normale d'une feuille de deux ans développée au soleil (1). Aussi les

(1) Le limbe d'une feuille de Lierre est plus épais au soleil qu'à la lumière diffuse, et surtout qu'à l'ombre. La structure aussi est différente dans ces trois milieux. A l'ombre, les deux rangées de cellules qui se trouvent immédiatement sous l'épiderme supérieur sont à peine palissadiques et ne forment peut-être pas le cinquième de l'épaisseur totale. Les cellules du parenchyme inférieur sont allongées transversalement; on y re-

nervures qui ne se sont pas accrues en proportion sont-elles moins saillantes. Le tissu palissadique dépasse la moitié de l'épaisseur totale. Il est formé de trois rangs de cellules : celles du rang supérieur plus hautes que celles de l'intermédiaire et celles-ci plus hautes que celles de l'inférieur. Le caractère palissadique de ce dernier rang, qui commence à apparaître dans les feuilles normales développées au soleil, s'est donc considérablement accentué. Les cellules d'une même assise n'ont pas des hauteurs uniformes ; aussi les plans de séparation des diverses assises sont-ils ondulés. Les cellules du parenchyme inférieur ont augmenté considérablement de dimensions, surtout dans le sens vertical, de sorte qu'au lieu d'être allongées transversalement, elles le sont verticalement.

Jusqu'à l'âge de quatre ans, les modifications précédentes sont les seules qui se soient produites. Mais, au delà de cet âge, il s'en est présenté d'autres. Les cellules palissadiques de la rangée supérieure se sont divisées par des cloisons parallèlement à la surface, d'autant plus rapprochées les unes des autres qu'elles se formaient plus près de cette surface. Les cloisons sont, ai-je dit, plus rapprochées à la partie supérieure des cellules palissadiques du premier rang qu'à la partie profonde. Sur certains points, elles ont été si multipliées et si voisines les unes des autres, qu'il s'est formé en réalité un méristème localisé. La division était centripète ; les cellules isolées par les cloisons étaient sans cesse poussées vers l'extérieur par celles qui se constituaient sous elles, et finissaient par se dessécher. Il se formait ainsi çà et là de petites protubérances qui soulevaient l'épiderme sans le percer toujours. De semblables développements cellulaires apparaissaient aussi à la face inférieure. Parfois ils déchiraient l'épiderme et faisaient hernie au dehors. Mais c'est surtout le parenchyme supérieur qui était le siège d'un développement actif.

En résumé, sous l'influence de l'accumulation d'amidon dans tous les tissus de cette feuille, la zone génératrice des faisceaux du pétiole et des nervures est entrée en activité et a produit du liber et du bois secondaires. Le liber s'est distingué par l'absence totale d'éléments scléreux, le bois par la rareté des vaisseaux. Dans les régions où ceux-ci se sont formés, ils se sont groupés à la limite des accroissements annuels, de sorte qu'il est devenu possible d'apprécier l'âge de l'organe, même

marque quelques lacunes. — A la lumière diffuse, les cellules palissadiques occupent un tiers de l'épaisseur totale et sont disposées sur deux rangées, celles de la rangée supérieure étant les plus développées. Les cellules du parenchyme inférieur sont allongées, moins transversalement que dans le premier cas, et les lacunes y sont plus rares. — Enfin, au soleil, le tissu palissadique, composé de deux rangées seulement, occupe à peu près la moitié de l'épaisseur totale. Les cellules du parenchyme inférieur sont arrondies et sans lacunes. Celles qui forment l'assise supérieure de ce tissu se distinguent des autres par leur disposition régulière, et déjà elles sont un peu plus allongées dans le sens vertical que dans le sens transversal.

d'après une nervure. Dans le limbe, c'est surtout le tissu palissadique qui a été le siège d'un accroissement considérable, mais dans le sens vertical seulement. Les éléments de ce tissu ont pris des dimensions tout à fait anormales ; en même temps les cellules du parenchyme inférieur se sont accrues dans le même sens, et leur forme s'est un peu rapprochée de celles des cellules palissadiques (1). Quand au bout de quelques années ces éléments eurent atteint les dimensions qu'ils ne pouvaient dépasser, ils se divisèrent, et sur certains points, là où cette division était la plus active, il se forma un tissu générateur.

La feuille de Lierre dont je viens de parler offre un exemple remarquable de l'influence de la nutrition sur la structure des tissus.

Dans la séance du 10 janvier 1879, M. Van Tieghem a fait remarquer que l'on rencontre, dans les pétioles et les nervures des feuilles des Gymnospermes et des Dicotylédones ligneuses, des formations libéro-ligneuses secondaires, questions qui ne paraissait pas avoir jusqu'alors attiré l'attention des anatomistes (2). Il reconnaissait toutefois que « le » jeu de l'assise génératrice est, dans tous les cas normaux, de courte » durée, et une fois que la feuille a acquis sa grandeur définitive, les » faisceaux ne s'y épanouissent plus. Le bois secondaire y est donc d'au- » tant plus développé que la feuille a une croissance plus lente, mais il » ne l'est pas plus dans les feuilles persistantes que dans les caduques. » Par les détails qui précèdent, on voit quelle longévité peut atteindre la zone génératrice des faisceaux foliaires, et quels développements sont capables d'acquérir, par suite d'une abondante nutrition, les assises libéro-ligneuses de ces organes.

M. Mangin, secrétaire, résume et lit en partie la communication suivante :

NOTE SUR LE PÉRICYCLE, par M. J. d'ARBAUMONT.

La théorie du péricycle, telle qu'elle a été exposée récemment par M. L. Morot (3), soulève dans mon esprit certaines objections sur le sens et la portée desquelles je désirerais être fixé. Je ne puis mieux faire,

(1) L'intensité de l'éclairage produisant, dans le tissu des feuilles de Lierre, des modifications analogues, quoique moins accentuées, à celles qui résultent de leur isolement, on est autorisé à en conclure, ainsi que je l'ai déjà fait (*Bull. de la Soc. bot. de Fr.* t. XXX, p. 112), que la lumière agit surtout dans ce cas en augmentant la nutrition.

(2) A la suite de la communication de M. Van Tieghem, j'ai signalé sommairement les résultats que m'avaient déjà fournis mes expériences sur les feuilles de Lierre détachées et enracinées, en ajoutant que je me réservais de revenir ultérieurement sur cette question.

(3) L. Morot, *Recherches sur le péricycle* (*Ann. scienc. nat. Bot.* 6^e série, t. XX).